

## 論文の内容の要旨

### Origin of Late Cretaceous Phosphorite in Egypt

論文題名 エジプトにおける後期白亜紀の堆積性燐酸塩鉱床の起源

氏名 Baioumy Hassan Mohamed

エジプトの燐灰石鉱床は、中東から北アフリカにかけての地域において白亜紀後期から古第三期に形成された燐灰岩地帯の一部をなし、その埋蔵量は地質時代を通じて最大である。しかし、エジプトの燐灰石鉱床の起源については、未だ明らかではなく、過去の研究例の大部分は自生的に形成されたものとしている。エジプトの燐灰岩の起源と堆積環境を考察するために、我々は詳細な記載岩石学的、鉱物学的・化学的分析を行った。

エジプトの上部白亜系から下部第三系の堆積シーケンスは広範囲に分布しており、東部砂漠、ナイル渓谷、西部砂漠、シナイに及ぶ。シーケンスは非海成層である Nubia 層と Qusseir 層から始まる。これら非海成層は燐灰石鉱床を含む浅海性の Duwi 層に覆われ、その上には Dakhla 層、Esna 層、Tarwan 層、Thebes 層が順に累重する。

カンパニアン後期からマーストリヒアン前期の Duwi 層は、中期カンパニアン期の非海成層で多色性の頁岩から成る Quisser 層を波打つ浸食面をもって覆う。Duwi 層は、中期マーストリヒアンの有孔虫を多産する頁岩から成る Dakhla 層によって整合に覆われる。Duwi 層はその岩相と粒度から、4つの部層に分けられる。下部層は、Abu-Tartur セクションでは粗粒な燐灰質砂岩で構成され、ナイル渓谷、紅海地域では基底部は石英質砂岩と珪質頁岩で構成される。中部層は細粒なモンモリロナイトに富む頁岩で構成される。上部層は、Abu-Tartur においては粗粒な海緑石に富む砂岩、ナイル渓谷では燐灰質砂岩、紅海地域では燐灰質砂岩とカキの破片を主体とする

石灰質砂岩で構成される。最上部層は細粒なカオリナイトに富む頁岩で構成される。燐灰石鉱床の見られる層準は2層準あり、中部層のモンモリロナイトに富む頁岩によって上下に分かれている。燐灰石鉱床は Abu-Tartur では下部層、ナイル溪谷と紅海地域では上部層に見られる。

エジプトの燐灰石鉱床を構成する燐灰石粒子は無構造な粒子から成り、それらはこれまでの研究では、ペロイドと記載されていた。しかし我々の研究から、エジプトの堆積性燐灰石鉱床を構成する燐灰石粒子が、無構造粒子(45-62 体積%)、生物性碎屑物(36-54%)、岩片(0-5%)からなることが示された。EPMA 分析によると、無構造な粒子は均質で同心円状の構造がなく、これは自生的ペロイドとは考えにくい。燐灰質な岩片と無構造粒子の間の組成と見かけの類似性は、無構造粒子も堆積岩片と同様に再堆積起源であり、同様の供給源に由来することを示している。燐灰質な岩片内部に骨片が存在すること、及び燐灰質な泥で埋められた骨片内の穴の存在、及びそうした泥が岩片や無構造粒子と類似していることは骨片も同様に再堆積作用によるものであり、同様の供給源である可能性を示している。無構造粒子の割れ目表面の SEM による観察結果から、イスラエルの白亜紀後期の自生燐灰石層やペルー沖の現生自生燐灰石層に見られるカプセル状の組織に似た構造が見られることが明らかになった。これは、無構造燐灰質粒子及び燐灰質岩片が、例えばイスラエルにおける沖合いで形成された自生燐灰岩のような自生燐灰岩を起源とし、それが侵食作用を受けて再堆積したものであることを示している。

エジプトの堆積性燐灰石鉱床とそれに伴う層の堆積相解析の結果、主要な燐灰石鉱床は生痕の発達した酸化的な陸棚上に形成された海進時ラグ堆積物に伴って見られることが明らかになった。沖合で形成された自生燐灰石層はカンパニアン前期の高海水準期に陸棚縁部の湧昇流の卓越する環境の下で形成され、その後カンパニアン中期からマーストリヒアン前期の海退期に侵食された後、カンパニアン後期及びマーストリヒアン前期の海進に伴い、より沿岸に近い地域に濃集・堆積したと考えられる。